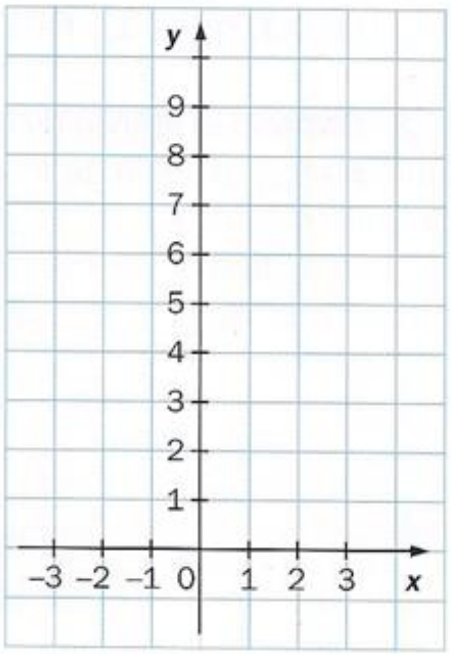
LA PARÁBOLA

1. Completar la tabla y graficar la parábola correspondiente.

x	−3	−2	−1	−0,5	0	0,5	1	2	3
$y = x^2$									

a) Indicar el dominio y la imagen de la función.
b) Escribir los intervalos de crecimiento y de decrecimiento.
c) El mínimo de la función es y=…… corresponde a x= ……..
d) El gráfico de la función es una parábola abierta hacia ……..



EJE DE SIMETRÍA:

VÉRTICE:

1. Construir las tablas para graficar las siguientes funciones.

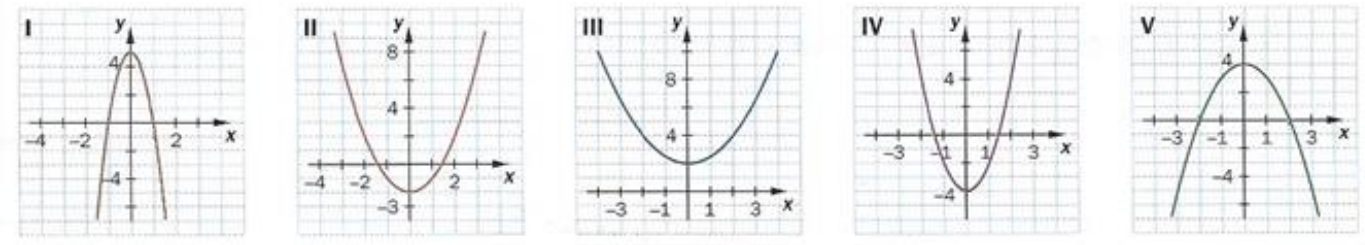
$f_1(x) = 3x^2$ $\quad f_2(x) = -\frac{1}{2}x^2$ $\quad f_3(x) = -2x^2$ $\quad f_4(x) = \frac{1}{4}x^2$

a) ¿Cuáles de las parábolas tiene las ramas más separadas? ¿Cuáles mas próximas? Explicar la diferencia.
b) ¿Cuáles parábolas son abiertas hacia abajo? ¿Con qué elemento de la fórmula se relaciona?

2. Representar $f_1(x) = x^2$; $\quad f_2(x) = x^2 + 1$; $\quad f_3(x) = x^2 - 4$
   a) ¿Qué desplazamiento se observa cuando se suma un número positivo a $f_1(x) = x^2$? ¿Y cuando se suma un número negativo?
   b) Indicar el conjunto imagen de cada una de las funciones que graficaste y comparar con el de $y = x^2$.

3. Relacionar cada gráfico con la función correspondiente.

$a)\ y = \frac{1}{2}x^2 + 2$ $\quad b)\ y = 2x^2 - 4$ $\quad c)\ y = -x^2 + 4$ $\quad d)\ y = -5x^2 + 5$ $\quad e)\ y = x^2 - 2$



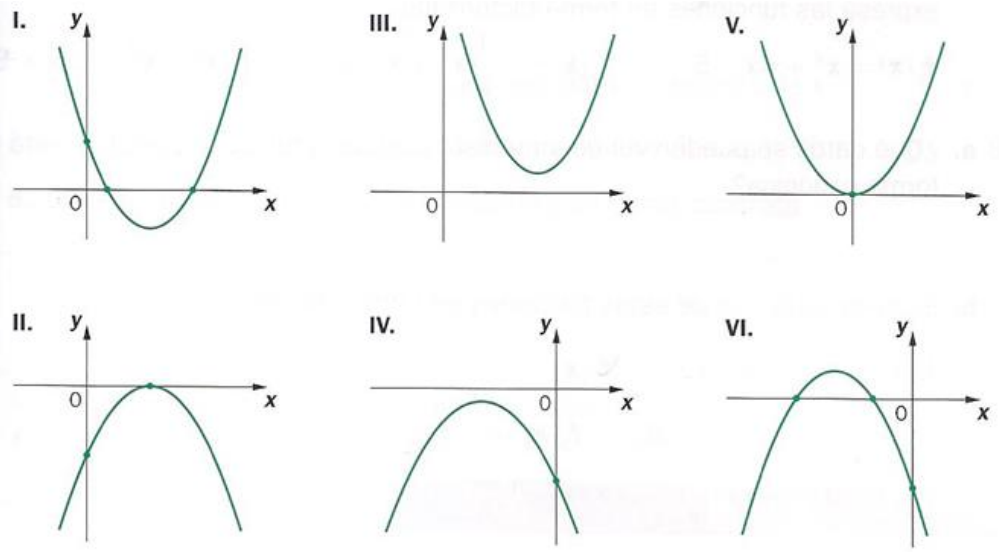
Recordar: las ecuaciones cuadráticas cuando tienen soluciones reales brindan las **raíces** de la función cuadrática, es decir, las abscisas para las cuales la función cuadrática es cero.
Para resolver ecuaciones cuadráticas completas se emplea la fórmula resolvente o de Bhaskara.

4. Completar la siguiente tabla.

$y = ax^2 + bx + c$	a	b	c	Ecuación del eje de simetría: $x = \frac{-b}{2a}$	Máx.	Mín.
$y = 2x^2 + 4x - 6$						
$y = x^2 - 1$						
$y = -3x^2 + 6x$						
$y = -x^2 - 8x + 20$						

5. Cuando sea posible, hallar las raíces reales de las siguientes funciones cuadráticas.
   $f_1(x) = -x^2 - 2x + 15$ $f_2(x) = x^2 - 6x + 9$ $f_3(x) = 5x^2 + 2x + 1$
   a) ¿Cómo es el discriminante de la fórmula resolvente cuando la función tiene dos raíces reales?
   b) ¿Cuándo tiene una sola, es decir, raíz doble?
   c) ¿Observando el gráfico de la función cómo sabemos cuándo no tiene raíces?

6. Analizar las siguientes funciones de la forma $f(x) = ax^2 + bx + c$, indicar en cada caso los siguientes puntos y explicar cómo se observa en el gráfico.



a) Si **a** es mayor que cero o menor.
b) Si **c** es mayor que cero, igual o menor.
c) Si el discriminante es mayor, menor o igual a cero.

El eje de simetría de una parábola también puede encontrarse calculando ……

7. Dada la función $f(x) = \frac{1}{2}x^2 - x - 4$.
   a) Hallar: ordenada al origen, raíces, ecuación del eje de simetría, el máximo o mínimo según corresponda y la abscisa correspondiente al máximo o al mínimo.
   b) Graficar y completar:
   La función crece para los valores de x en el intervalo (… ;…)
   La función decrece para los valores de x en el intervalo (… ;…)
   La función tiene conjunto de positividad (imágenes positivas) para los valores de x menores que ……, y para los valores de x ……..
   La función tiene conjunto de negatividad (imágenes negativas) para los valores de x menores que ……, y para los valores de x ……..
   c) Expresar la función en forma factorizada.

8. Las siguientes funciones cuadráticas están expresadas en su forma factorizada.
   a) $f_1(x) = 2(x-2)(x+4)$ $f_2(x) = (x+2)^2$ $f_3(x) = x(x-3)$
   b) Indicar las raíces reales de cada función.
   c) Escribir las funciones en su forma polinómica.

9. Algunas funciones cuadráticas se pueden expresar como **p. (x-q). (x-r),** siendo **p, q y r** números reales no nulos. ¿Qué representan p, q y r de la función?

Forma canónica: $f(x) = a(x - x_v)^2 + y_v$, se observan las coordenadas del vértice $(x_v;\ y_v)$

Ejemplo: $f(x) = 3(x-2)^2 + 1$ es una parábola y tiene por vértice al punto $V = (2; 1)$

10. Expresar cada una de las siguientes funciones en forma canónica.

    a) $f_1(x) = x^2 + 4x - 12$
    b) $f_2(x) = 2x^2 - 12x + 16$
    c) $f_3(x) = 4x^2 + 4x + 1$

11. Completar la tabla.

Funciones cuadráticas		
Forma polinómica	**Forma factorizada**	**Forma canónica**
$f_1(x) = \frac{1}{2}x^2 + x - 12$		
	$f_2(x) = 3(x-2)(x-1)$	
		$f_3(x) = 3(x+2)^2 - 3$
		$f_4(x) = (x+1)^2$

Análisis completo de la función cuadrática.

12. Graficar y analizar: $f_1(x) = (x+2)^2 - 9$; $f_2(x) = -2x(x+4)$ y $f_3(x) = (x+3)(x-3)$

	$f_1(x)$	$f_2(x)$	$f_3(x)$
Ordenada al origen			
Raíces o ceros			
Ecuación del eje de simetría			
Máximo o mínimo			
Vértice			
Intervalo de crecimiento			
Intervalo de decrecimiento			
Conjuntos de positividad			
Conjuntos de negatividad			